दिवस आणि रात्र यांची गोष्ट



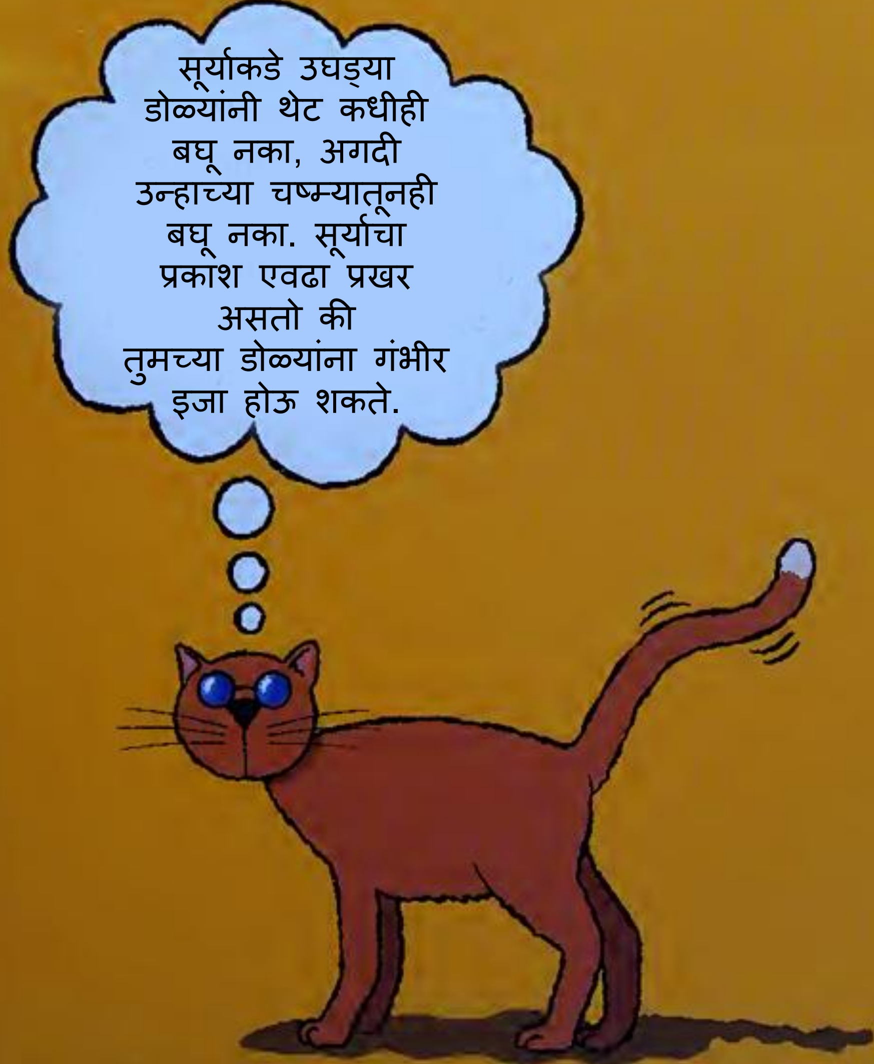






लेखन: जॅक्वी बेली

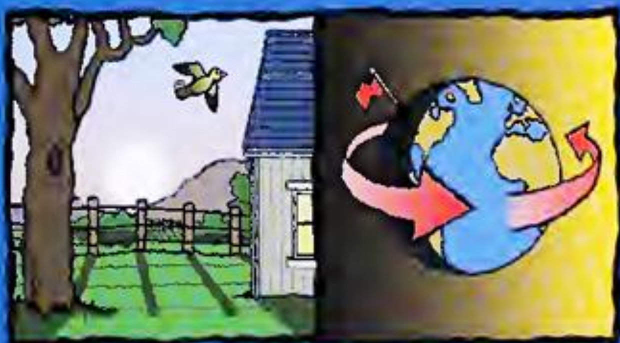
चित्रे: मॅथ्यू लिली

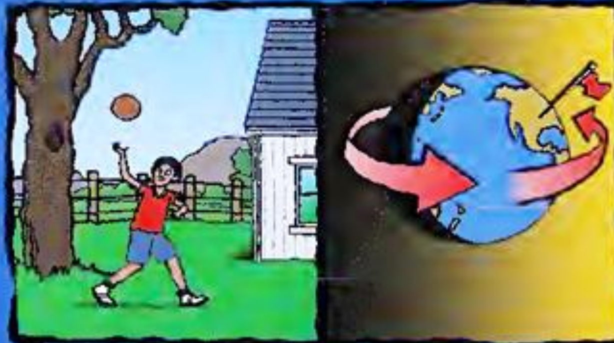


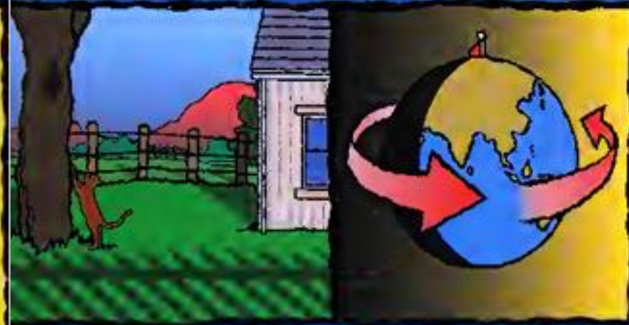
दिवस आणि रात्र यांची गोष्ट



मराठी अनुवाद: सुशील मेन्सन









रात्री आभाळ काळेकुट्ट होते आणि अंगणात गुडूप अंधार होता. मध्यरात्र उलटून बराच उशीर झाला होता आणि सगळीकडे नीरव शांतता होती.

बहुतेक प्राणी गाढ झोपेत होते. ते आपापल्या घरट्यांमध्ये आणि बिळांमध्ये झोपले होते.

घरातील कुटुंबसुद्धा गाढ झोपेत होते. घराबाहेर दिव्याचा प्रकाश तेवढा चमकत होता. पण बाकी संपूर्ण घरात अंधार होता.

मग वाऱ्याच्या झुळकेने एका झाडाची पाने सळसळली. घरामागे जमीन आणि आकाश यांच्या दरम्यान उजेडाची तिरीप दिसू लागली.

मग उजेड पडू लागला आणि अंधाराला मागे सारू लागला.

काळेकुट्ट आभाळ राखाडी बनले, मग निळे झाले. सूर्याची किरणे धरतीवर पसरली. क्षितिजावरून सूर्य डोकावला.

चिवचिव!

व्वा! उजाडलं वाटतं!

पहाट झाली. एक नवा दिवस सुरू झाला.

हळूहळू सूर्य आकाशात वर चढू लागला. त्याची किरणे चोहोबाजूंस विखुरली.

सूर्यकिरणे अंगणात पडताच अंगणातील सगळ्या गोष्टी तापू लागल्या.





ओलसर गवत हळूहळू सुकू लागले आणि अचानक जीवनाचे चक्र फिरू लागले.

रोपट्यांनी आपली पाने वर उचलली. पाने अधाशीपणे सूर्याची किरणे पिऊ लागली. दीर्घ अंधाऱ्या रात्रीनंतर पानांना आपले अन्न बनवण्यास सूर्यप्रकाशात लपलेल्या उर्जेची गरज होती.

किड्यांनी आळोखेपिळोखे दिले आणि ते उन्हात रांगू लागले. इतर प्राण्यांनी अंग ताणून दिले, जांभया दिल्या. त्यांनाही खूप भूक लागली.





काहींनी रोपटी खाल्ली. काहींनी किडे खाल्ले.

....आणि काहींनी हाताला लागेल ते खाल्ले!



पण कल्पना करा, सूर्य उगवला नाही तर काय होईल?

मला ऊन पाहिजे.

सूर्याचा प्रकाश आणि उष्णता मिळाली नाही तर पृथ्वीवरील वनस्पती भुकेने मरतील.

मला पाला पाहिजे!

वनस्पती मेल्या तर वनस्पती खाऊन जगणारे प्राणीही मरतील.

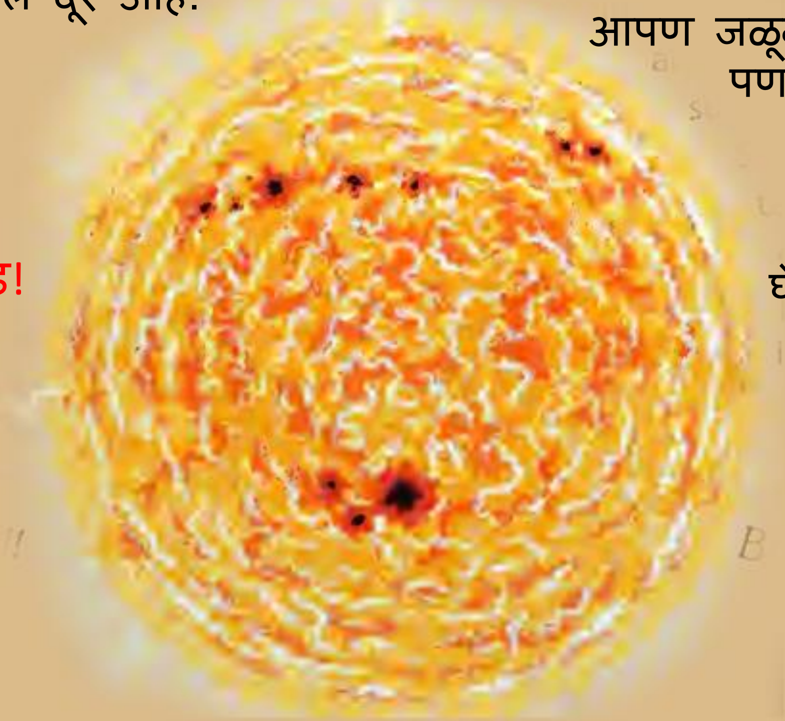
मला मांस पाहिजे.

वनस्पती खाऊन जगणारे प्राणी मेल्यावर इतर प्राण्यांना खायला काही उरणार नाही.

पृथ्वी उजाड होईल, तिच्यावर अंधार आणि थंडी पसरेल. पण सूर्य असल्यामुळे आपण नशीबवान आहोत!

सूर्य एवढ्या तेजाने तळपत असल्यामुळे आपल्या खूप नजिक आहे असे वाटते. पण वस्तुस्थिती अशी नाही. तो आपल्यापासून लक्षावधी, कोट्यवधी मैल दूर आहे.

आपल्यापासून एवढ्या दूर असूनही सूर्य आपल्याला जाणवतो, आपण त्याला बघू शकतो. तो प्रचंड तेजस्वी आणि उष्ण आहे. त्याच्या जवळपास जाणे अशक्य आहे. तसे करायचा प्रयत्न केल्यास आपण जळून राख होऊ. पण संशोधकांनी सूर्याची जवळून छायाचित्रे घेतली आहेत.



सूर्य प्रचंड उष्ण असलेल्या वायुंचा महाकाय गोळा आहे. त्याच्या आत खोलवर भागात प्रत्येक सेकंदाला अब्जावधी विस्फोट होत असतात. या स्फोटांमुळेच सूर्याकडे प्रचंड उष्णता आणि तेजस्वी प्रकाश आहे.

तर कुठे होतो आपण?
असो, सकाळ सरू लागली
तसतसा सूर्य आभाळात वर वर
चढू लागला.
दुपारपर्यंत तो सर्वात उंच जागी
पोहोचला.

बापरे!
किती गरम
होतंय!

हो, खरंच!

सूर्याची किरणे अत्यंत प्रखर झाली. त्यांच्या मार्गात ढग नसल्यामुळे सूर्याचं प्रखर ऊन अंगणभर पसरले.

पण हे एवढेच नव्हते काही.

सूर्यातून इतर प्रकारची किरणेही निघत होती.

सूर्याचा प्रकाश आपण बघू शकतो. पण सूर्यातून अशी किरणेही निघतात जी आपण बघू शकत नाही किंवा जाणू शकत नाही. ही किरणे पृथ्वीवरील जीवनास हानीकारक असू शकतात.



सुदैवाने, त्यांतील अनेक किरणे पृथ्वीचे वातावरण रोखून धरते. वातावरणात वायुंचे पदर असतात जे पृथ्वीला आच्छादून टाकतात. पण काही हानीकारक किरणे जमिनीपर्यंत पोहोचतातच.



मुलांनी हानीकारक किरणांपासून बचाव करण्यासाठी स्वत:च्या अंगाला सनस्क्रिन लावले आहे. यामुळे हानीकारक किरणे त्यांच्या त्वचेचे नुकसान करू शकणार नाहीत.

सूर्य डोक्यावर आल्यावर अंगणात थंडगार सावलीची जागा मिळणे कठीण झाले.

मग कुटुंबियांनी एक मोठी छत्री लावली आणि तिच्या सावलीत सगळे बसले.



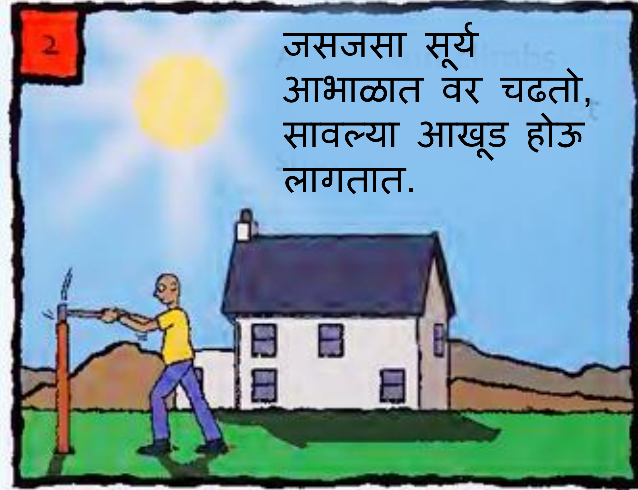
प्रकाश किरणे काच आणि पारदर्शक प्लास्टीकसारख्या पदार्थातून आरपार जातो. त्यामुळे आपण या पदार्थातून पलिकडचे बघू शकतो.



लाकूड आणि दगड यांसारखे अपारदर्शक पदार्थ प्रकाश किरणे अडवतात. त्यामुळे त्यांतून आपण आरपार बघू शकत नाही. या पदार्थांच्या विरुद्ध बाजूस त्यांची सावली पडते.

उन्हात सर्व वस्तुंच्या सावल्या पडतात – घरे, झाडे, कुंपण, फुलदाणी आणि तुमचीसुद्धा! पण या सावल्यांचे आकार सतत बदलत असतात.









दुपारच्या उन्हाने अंगाची लाही लाही झाली. पण सूर्य डोक्यावर फार काळ राहिला नाही.

तो हळूहळू विरुद्ध बाजूस सरकू लागला आणि मग क्षितिजाआड मावळला.

रात्रीच्या जेवणाची वेळ झाली का?

हळूहळू सावल्या लांब होऊ लागल्या आणि आभाळ अंधारून आले.

मी लवकर झोपेन असं वाटतंय!

आजुबाजुचे बहुतेक प्राणी (आणि कुटुंबीय) निजण्याची तयारी करू लागले. पण सगळेच नाहीत! काहींना रात्रीचा अंधार आणि गारवा आवडतो. त्यांना ही वेळ अन्न शोधण्यासाठी खूप सोयीची असते.

EEEEK!

सूर्य बुडाल्यावर , त्याच्या शेवटच्या किरणांनी आभाळ नारिंगी आणि लाल रंगात उजळून निघाले. मग सूर्य मावळला, आभाळ काळेकुट्ट झाले आणि रात्र पडली.

रात्र!
रात्र!

पण थांबा मिनिटभर – सूर्य काही जमिनीत बुडाला नव्हता. जरा विचार करा!



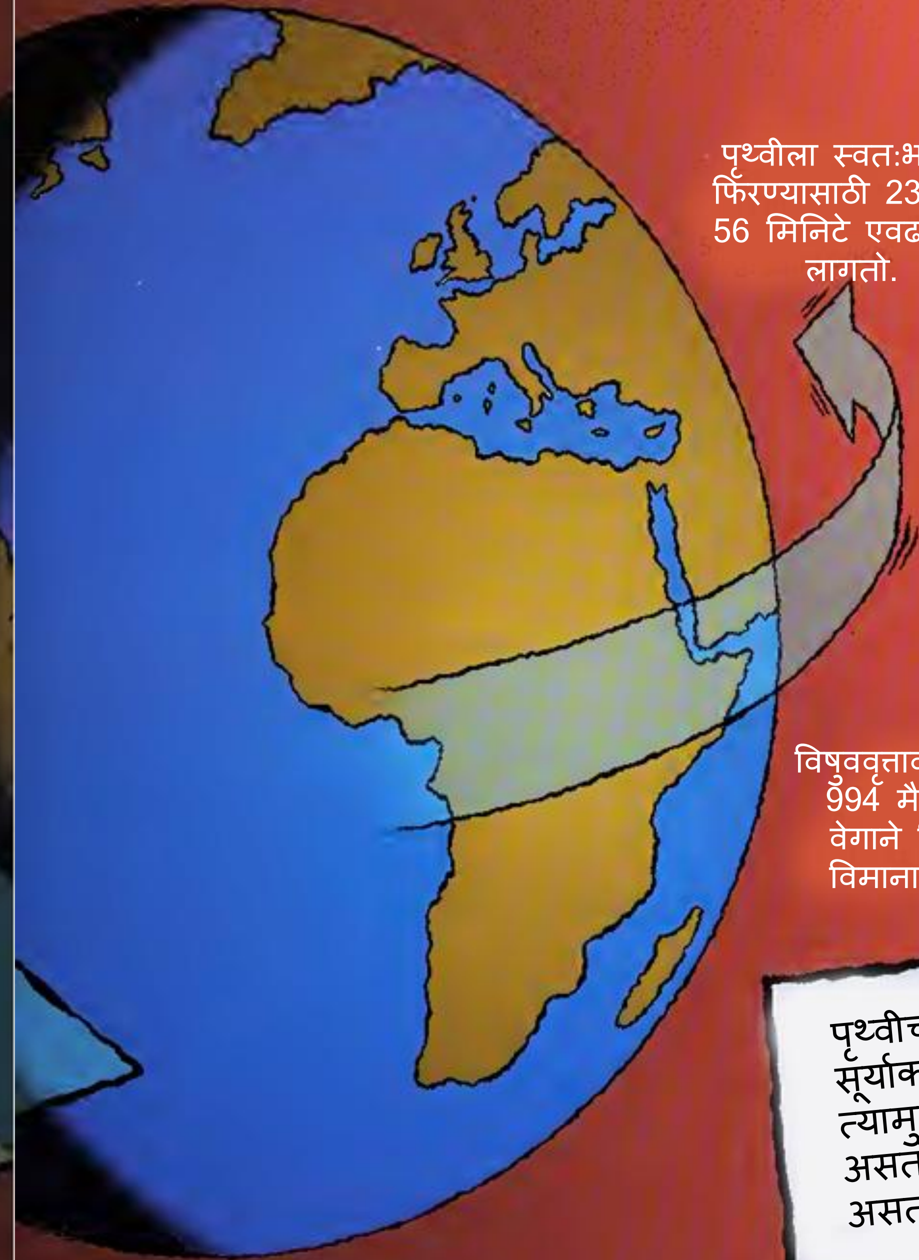
असो, खरंय. सूर्य स्वत: काही आभाळात सरकत नव्हता. आपल्याला तसा भास होतो. खरंतर, पृथ्वी फिरत असते. पण हे बघण्यासाठी तुम्हाला अंतराळयानात बसावे लागेल!

अंतराळयानातून पृथ्वी तुम्हाला अंतराळाच्या काळ्याकुट्ट काळोखात लटकणाऱ्या चमकदार, सुंदर गोळ्यासारखी दिसेल.
पण पृथ्वी नुसतीच लटकत नाहीये – ती सतत फिरत असते. ती विशाल भोवऱ्यासारखी स्वत:च्या अक्षाभोवती फिरत असते.

पृथ्वी फिरत असते तेव्हा तिचा निम्मा भाग सूर्याच्या विरुद्ध बाजूस असतो. सूर्याचा प्रकाश त्याच्यापर्यंत पोहोचत नाहीत. त्यामुळे तिथे रात्र असते.



पृथ्वी फिरते म्हणून आपल्याला चक्कर येत नाही. कारण पृथ्वी कधीही आपली फिरण्याची गती किंवा दिशा बदलत नाही. आपल्याला त्याची सवय झालेली आहे. आपल्याला तिची गती जाणवतही नाही.



पृथ्वीला स्वत:भोवती फिरण्यासाठी 23 तास 56 मिनिटे एवढा वेळ लागतो.



विषुववृतावर पृथ्वी एका तासात सुमारे 994 मैल (1600 किलोमीटर) या वेगाने फिरते. हा वेग जम्बो जेट विमानाच्या वेगाच्या दुप्पट आहे.

पृथ्वीचा दुसरा निम्मा भाग सूर्याकडे तोंड करून असतो त्यामुळे या भागावर प्रकाश असतो. या भागात दिवस असतो.



1

पहाटेच्या वेळी सूर्य अंगणावर उगवला तेव्हा पृथ्वीचा तो भाग सूर्याकडे वळू लागला होता.



2

दुपारच्या वेळी, सूर्य अंगणाच्या थेट डोक्यावर होता.



3

अंगणात संध्याकाळ झाली तेव्हा पृथ्वीचा हा भाग सूर्यापासून दूर जाऊ लागला.



4

मध्यरात्री, अंगण सूर्याच्या विरुद्ध बाजूस गेले. ते पृथ्वीच्या सावलीत होते.

पण अंगणात रात्र पडली तरी आभाळ पूर्णपणे काळे झाले नव्हते. आभाळात पांढराशुभ्र प्रकाशाचा कंदील लटकत होता. तो चंद्र होता.





चंद्र सूर्यापेक्षा खूप कमी प्रखर असतो. कारण चंद्राचा प्रकाश त्याचा स्वतःचा नसतो. चंद्र हा जीवरहीत दगडाचा गोळा आहे. तो आपल्यावर पडलेला सूर्याचा प्रकाश परत फेकतो, म्हणून तो चमकत असतो.

चंद्र हा आभाळातील आपला सर्वात जवळचा शेजारी आहे. तो पृथ्वीच्या सभोवती फिरतो – पृथ्वी सूर्याभोवती फिरते तसा.

हो! हे खरंय. पृथ्वी दोन वेगवेगळ्या पद्धतींनी फिरते. ती स्वत:भोवती फिरत असतानाच सूर्याभोवतीसुद्धा फिरते. ती सूर्याभोवती काहीशी अंड्याच्या आकाराच्या वर्तुळात फिरते. तिच्या या प्रदीर्घ लंबवर्तुळाकार प्रवासाला परिभ्रमण म्हणतात.

तुम्ही लोक एकच गोष्ट वारंवार करून थकत नाही?

सूर्याभोवती एक फेरी मारण्यास पृथ्वीला 365.25 दिवस लागतात. हे म्हणजे एक वर्ष झाले.

चंद्र पृथ्वीचे परिभ्रमण करतो. पृथ्वी सूर्याचे परिभ्रमण करते.

पृथ्वीची कक्षा 595 दशलक्ष मैल (958 दशलक्ष किलोमीटर) आहे. या कक्षेत पृथ्वी 67,000 मैल (1,08,000 किलोमीटर) प्रति तास गतीने फिरते. अंतराळयानाच्या चौपट गती आहे ही!

पृथ्वी कधीच थांबत नाही, की मंदावत नाही. ती गेले 4.5 अब्ज वर्षे सूर्याचे परिभ्रमण करत आहे. आणखी अब्जावधी वर्षे ती हे करत राहील.

आणि सर्वात विस्मयकारक गोष्ट कोणती, ठाऊक आहे?

पृथ्वीची कक्षा सूर्यापासून अगदी योग्य अंतरावर आहे.







पृथ्वी सूर्याच्या जवळ गेली तर ती प्रचंड उष्ण होईल. त्यामुळे समुद्र सुकून जातील. जग एक ओसाड वाळवंट बनेल.

पृथ्वी सूर्यापासून दूर गेली तर ती खूप थंड होईल. पृथ्वीवरचे सगळे काही गोठून जाईल.

पण पृथ्वी सूर्याला जवळ नाही की दूर नाही. इथे वनस्पती, प्राणी तसेच मानवाला जगण्यासाठी आवश्यक तितकीच उष्णता आणि प्रकाश मिळतो.

आता आपण या गोष्टीच्या शेवटाला पोहोचलो आहोत....पण अंतिम टोकाला नाही.
रात्रीच्या आभाळात चंद्र एकटाच प्रकाश देत नाही. आभाळात शेकडो, हजारो छोटे छोटे लुकलुकते प्रकाशपुंजके आहेत. ते तारे आहेत!

व्वा! त्या ताऱ्यांकडे बघा!

तारे खरंतर पृथ्वीवरून दिसतात तसे नसतात.

हे लुकलुकते प्रकाशपुंजके अब्जावधी मैल दूर आहेत. त्यांतील प्रत्येक तारा महाकाय, तळपता आगीचा गोळा आहे, आपल्या सूर्यासारखाच!

कारण आपला सूर्यसुद्धा एक ताराच तर आहे!

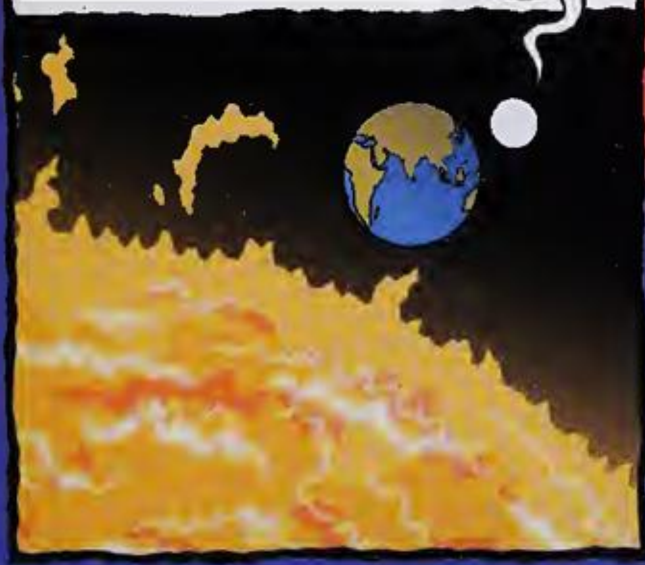
व्वा! हे तारे बघा जरा!

कदाचित या अतिदूरवरील एखाद्या सूर्याभोवती पृथ्वीसारखाच ग्रह परिभ्रमण करत असेल.
कदाचित तिथेसुद्धा कुणीतरी बसून त्यांच्या सूर्याविषयी अभ्यास करत असेल.

आणखी काही महत्त्वाची माहिती

सर्वात मोठा कोण?

पृथ्वीवरून सूर्य आणि चंद्र सारख्याच आकाराचे दिसतात. पण चंद्र खरंतर पृथ्वीच्या पावपट आकाराचा आहे आणि सूर्य 100 पट मोठा!
जर पृथ्वी चेरीच्या बी एवढी असेल तर सूर्य बीचवर खेळतात त्या बॉलएवढा मोठा असेल आणि चंद्र टाचणीच्या टोकावर मावेल इतका छोटा!



किती दूर?



पृथ्वीपासून सूर्य 93 दशलक्ष मैल (150 दशलक्ष किलोमीटर) दूर आहे. कारमधून 60 मैल (90 किलोमीटर) प्रतितास या वेगाने हे अंतर पार करायला 177 वर्षे लागतील. पण सूर्यप्रकाश कारपेक्षा प्रचंड वेगाने प्रवास करतो. सूर्याचा किरण पृथ्वीपर्यंत पोहोचायला आठ मिनिटांपेक्षा थोडासा जास्त वेळ लागतो.

सभोवती फिरणे

तुम्ही पृथ्वीवर कोठे राहाता, याने काहीच फरक पडत नाही. सूर्य नेहमीच पूर्वेला उगवतो आणि पश्चिमेला मावळतो. तुम्ही पृथ्वीच्या उत्तरेकडील निम्म्या भागात राहात असाल तर सूर्य तुमच्या आकाशाच्या दक्षिणेकडील निम्म्या भागात फिरतो. तुम्ही दक्षिणेकडील निम्म्या भागात राहात असाल तर सूर्य आकाशाच्या उत्तरेकडील निम्म्या भागात फिरतो.
सूर्य नेमका कुठे उगवतो किंवा मावळतो हे वर्षाची ही कोणती वेळ आहे, यावर अवलंबून असते. हिवाळ्यात उन्हाळ्याच्या तुलनेत सूर्य दुपारी आकाशात खाली असतो. हिवाळ्यात सूर्य उशीरा उगवतो आणि लवकर मावळतो.



महाकाय आणि खुजे

तारेसुद्धा अमर नसतात. सुमारे 5 अब्ज वर्षांनंतर, एके दिवशी, आपला सूर्यसुद्धा नाहीसा होणार.

सुरुवातीला तो फुगेल आणि आताच्या 100 पट मोठा होईल. संशोधक याला *लाल महाकाय* म्हणतात.

यानंतर सूर्य आक्रसू लागेल. आणखी लक्षावधी वर्षांनी तो एका लहान पांढऱ्या ताऱ्याएवढाच उरेल. संशोधक याला *पांढरा खुजा* म्हणतात. यानंतर सूर्याचे तेज मंदावत जाईल.



सूर्य घड्याळ

हजारो वर्षांपूर्वी, घड्याळाचा शोध लागण्यापूर्वी, वेळ मोजण्यासाठी लोक सूर्याची मदत घेत. त्यासाठी त्यांनी *सन-डायल* म्हणजे *सूर्य घड्याळ* बनवले होते.



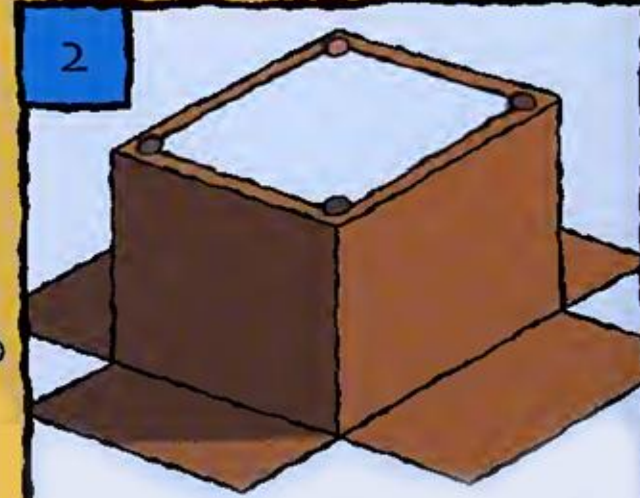
आपले स्वत:चे सूर्य घड्याळ बनवण्याचा प्रयत्न करा. त्यासाठी फक्त एक दिवस लागेल. अशी वेळ निवडा ज्यावेळी सूर्य आभाळात चमकत असेल आणि तुम्ही घरी असाल!

साहित्य:

- एक मोठा पांढरा पुठ्ठा किंवा कागद
- थोडी चिकणमाती
- पेन्सिलसारखी एक लाकडी काठी
- एक पेन आणि मोजपट्टी
- अलार्मचे घड्याळ

1 सूर्य घड्याळ बनवण्यासाठी एक चांगली जागा निवडा. घराबाहेर जिथे दिवसभरात सावली पडणार नाही आणि तिथून सूर्य घड्याळ हटवता येणार नाही, अशी मोकळी जागा पाहा.

2



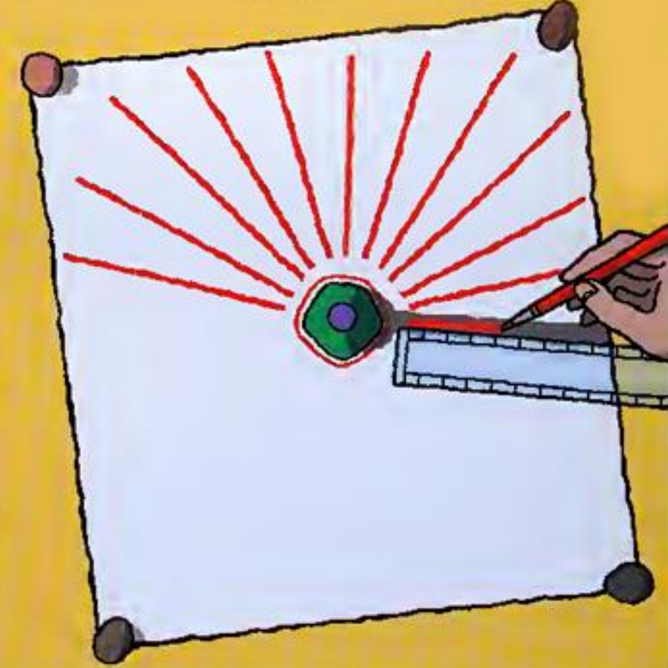
टेबल, फुटपाथ, उल्टा ट्रे किंवा पुठ्ठ्याचा खोका अशा एखाद्या कठीण पृष्ठभागावर कागद किंवा पुठ्ठा ठेवा.

कागद वा पुठ्ठा उडू नये म्हणून प्रत्येक कोपऱ्यावर एक दगड ठेवा.

3 लाकडी काठी उभी करण्यासाठी चिकणमातीचा पाया बनवा. काठी अगदी सरळसोट उभी राहील हे पाहा. मग काठी आणि तिचा पाया कागदाच्या मध्यभागी ठेवा. पायाभोवती वर्तुळ काढा आणि पायाचे स्थान निश्चित करा. आता पाया या जागेतून हलवू नका. काठीला नोमोन म्हणतात. त्यावर सूर्यप्रकाश पडला की कागदावर नोमोनची सावली पडेल.



4 सकाळी लवकर उठा. प्रत्येक तासाला अलार्म वाजेल अशा प्रकारे तुमचे अलार्मचे घड्याळ लावून ठेवा. दरवेळी अलार्म वाजला की कागदावर काठीची सावली कुठे पडली आहे ते बघा आणि त्यावर मोजपट्टी वापरून पेनने रेषा काढा. रेषेच्या टोकाला वेळ नोंदवा.



दिवसाच्या अखेरीस, तुमचे सूर्य घड्याळ तयार असेल. पुढल्या दिवशी, नोमोनची सावली आणि तुम्ही काढलेल्या रेषा यांची तुलना करा. सूर्य आभाळात असेल तोवर तुम्ही तुमचे हे सूर्य घड्याळ वेळ शोधण्यासाठी वापरू शकता.

विस्मयकारक गोष्टी

तेजस्वी.... पण खूप मंद.

सूर्याच्या प्रकाशाला पृथ्वीवर पोहोचायला फक्त आठ मिनिटे लागतात. पण तो प्रकाश बनवणारी उर्जा सूर्याच्या केंद्रभागापासून पृष्ठभागापर्यंत येण्यास लक्षावधी वर्षे लागतात.

याला काही वेळ लागेल.

एका ताऱ्यापासून दुसऱ्या ताऱ्यापर्यंतचे प्रचंड अंतर संशोधक प्रकाशवर्ष एकक वापरून मोजतात. एक प्रकाशवर्ष म्हणजे प्रकाशाने एका वर्षात कापलेले अंतर, म्हणजे 5,900 अब्ज किलोमीटर.

सूर्याचा पृष्ठभाग दुरून गुळगुळीत वाटतो पण त्यावर सतत उर्जेची खळबळ चालू असते. त्यावरून दर क्षणाला, उष्ण वायुच्या महाकाय ज्वाळा अवकाशात उसळत असतात. या ज्वाळांची उंची हजारो मैल असू शकते.

समाप्त